



SAN 複製卸載

ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

目錄

SAN 複製卸載	1
Microsoft卸載資料傳輸 (ODX)	1
使用ODX的需求	1
特殊系統檔案需求	2
ODX的使用案例	2
了解 NVMe 複製卸載	3
NVMe 複製卸載支援和限制	4

SAN 複製卸載

Microsoft卸載資料傳輸 (ODX)

Microsoft卸載資料傳輸 (ODX) 也稱為 `_copy offload_`、可在儲存裝置內或相容儲存裝置之間直接傳輸資料、而無需透過主機電腦傳輸資料。

VMware與Microsoft支援複本卸載作業、以提升效能與網路處理量。您必須設定系統以符合VMware和Windows作業系統環境的需求、才能使用各自的複本卸載功能。

在虛擬化環境中使用 VMware 和 Microsoft 複製卸載時，您的 LUN 必須對齊。未對齊的 LUN 會降低效能。["了解更多關於未對齊 LUN 的信息"](#)。

支援適用於SMB與SAN傳輸協定的ODX。ONTAP

在非ODX檔案傳輸中、資料會從來源讀取、並透過網路傳輸至主機。主機會透過網路將資料傳輸回目的地。在ODX檔案傳輸中、資料會直接從來源複製到目的地、而不會通過主機。

由於 ODX 卸載複本是直接在來源與目的地之間執行、因此如果在同一個磁碟區內執行複本、就能獲得顯著的效能效益、包括相同磁碟區複本的複本時間更快、用戶端 CPU 與記憶體的使用率降低、以及網路 I/O 頻寬使用率降低。如果複本是跨磁碟區的、則相較於主機型複本、效能可能不會大幅提升。

對於SAN環境、ODX只有在主機和儲存系統均支援時才能使用。支援ODX並自動且透明地啟用ODX的用戶端電腦、可在移動或複製檔案時使用卸載檔案傳輸。無論您是透過Windows檔案總管拖放檔案、還是使用命令列檔案複製命令、或是用戶端應用程式啟動檔案複製要求、都會使用ODX。

使用ODX的需求

如果您打算使用ODX進行複本卸載、則必須熟悉Volume支援考量、系統需求及軟體功能需求。

若要使用ODX、您的系統必須具備下列條件：

- ONTAP

在支援的ONTAP 版本的支援中、會自動啟用ODX。

- 來源Volume下限為2 GB

為獲得最佳效能、來源磁碟區應大於260 GB。

- Windows用戶端上的ODX支援

ODX在Windows Server 2012或更新版本以及Windows 8或更新版本中均受支援。互通性對照表包含有關支援的Windows用戶端的最新資訊。

["NetApp 互通性對照表工具"](#)

- 複製ODX的應用程式支援

執行資料傳輸的應用程式必須支援ODX。支援ODX的應用程式作業包括：

- Hyper-V 管理作業，例如建立及轉換虛擬硬碟（VHD），管理快照，以及在虛擬機器之間複製檔案
- Windows 檔案總管作業
- Windows PowerShell 複製命令
- Windows 命令提示字元複製命令 Microsoft TechNet Library 包含更多關於 Windows 伺服器 and 用戶端上支援的 ODX 應用程式的資訊。
- 如果使用壓縮磁碟區、壓縮群組大小必須為8K。

不支援32K壓縮群組大小。

ODX不適用於下列磁碟區類型：

- 容量低於2 GB的來源磁碟區
- 唯讀磁碟區
- "資料量FlexCache"



FlexCache 原始磁碟區支援 ODX 。

- "半厚的已配置磁碟區"

特殊系統檔案需求

您可以刪除qtree中找到的ODX檔案。除非技術支援人員告訴您，否則請勿移除或修改任何其他 ODX 系統檔案。

使用ODX功能時、系統的每個磁碟區都有ODX系統檔案。這些檔案可讓ODX傳輸期間所使用的資料以時間點表示。下列系統檔案位於每個磁碟區的根層級、其中包含已卸載資料的LUN或檔案：

- .copy-offload （隱藏目錄）
- .tokens （檔案位於隱藏的下方 .copy-offload 目錄）

您可以使用 `copy-offload delete-tokens -path dir_path -node node_name` 刪除包含 ODX 檔案的 qtree 的命令。

ODX的使用案例

您應該瞭解在SVM上使用ODX的使用案例、以便判斷ODX在何種情況下可為您提供效能優勢。

支援ODX的Windows伺服器和用戶端使用複本卸載做為在遠端伺服器上複製資料的預設方法。如果Windows伺服器或用戶端不支援ODX、或ODX複本卸載在任何時間點都失敗、則複本或移動作業會回溯到複本或移動作業的傳統讀取和寫入。

下列使用案例支援使用ODX複本和移動：

- Volume內

來源與目的地檔案或LUN位於同一個磁碟區內。

- 磁碟區間、相同節點、相同SVM

來源與目的地檔案或LUN位於同一個節點上的不同磁碟區。資料歸同一個SVM所有。

- 磁碟區間、不同節點、相同SVM

來源與目的地檔案或LUN位於不同節點上的不同磁碟區。資料歸同一個SVM所有。

- SVM之間、相同節點

來源與目的地檔案或LUN位於同一個節點上的不同磁碟區。資料由不同的SVM擁有。

- SVM之間、不同節點

來源與目的地檔案或LUN位於不同節點上的不同磁碟區。資料由不同的SVM擁有。

- 叢集間

來源和目的地LUN位於不同的磁碟區、位於不同的叢集節點上。這僅支援 SAN、不適用於 SMB。

還有一些特殊使用案例：

- 藉由ONTAP 採用流通不整的ODX技術、您可以使用ODX在SMB共享區與FC或iSCSI附加虛擬磁碟機之間複製檔案。

您可以使用Windows檔案總管、Windows CLI或PowerShell、Hyper-V或其他支援ODX的應用程式、使用ODX複製卸載功能在SMB共用區和連線LUN之間順暢地複製或移動檔案、前提是SMB共用區和LUN位於同一個叢集上。

- Hyper-V針對ODX複製卸載提供了一些額外的使用案例：

- 您可以使用ODX複本卸載傳遞搭配Hyper-V、在虛擬硬碟（VHD）檔案內或之間複製資料、或在同一個叢集內的對應SMB共用區和連接的iSCSI LUN之間複製資料。

如此一來、從客體作業系統的複本就能傳遞到基礎儲存設備。

- 建立固定大小的VHD時、ODX會使用已知的零權杖、以零初始化磁碟。
- 如果來源與目的地儲存設備位於同一個叢集、則ODX複本卸載可用於虛擬機器儲存移轉。



若要利用ODX複本卸載傳遞與Hyper-V的使用案例、來賓作業系統必須支援ODX、而來賓作業系統的磁碟必須是支援ODX的儲存設備（SMB或SAN）所支援的SCSI磁碟。客體作業系統上的IDE磁碟不支援ODX傳遞。

了解 NVMe 複製卸載

NVMe 複製卸載功能可讓 NVMe 主機將複製作業從其 CPU 解除安裝至ONTAP儲存控制器的 CPU。主機可以將資料從一個 NVMe 命名空間複製到另一個 NVMe 命名空間，同時將其 CPU 資源保留給應用程式工作負載。

例如，假設您需要重新平衡儲存工作負載以改善效能分佈。這需要您遷移 10 台虛擬機器 (VM)，其中包含 45 個

NVMe 命名空間，每個命名空間的平均大小為 500 GB。這意味著你需要複製大約 22.5 TB 的資料。主機無需使用自身的 CPU 進行資料遷移，而是可以使用 NVMe 複製卸載功能，從而避免在資料複製期間佔用 CPU 資源來處理應用程式工作負載。

NVMe 複製卸載支援和限制

從ONTAP 9.18.1 開始支援 NVMe 複製卸載。ONTAP無法啟動 NVMe 複製卸載；它必須由主機支援和啟動。

以下限制適用於使用ONTAP進行的 NVMe 複製卸載作業：

- 支援的最大複製操作大小為 16MB。
- 資料只能在同一子系統內的 NVMe 命名空間之間遷移。
- 資料只能在同一高可用性 (HA) 對中的節點之間遷移。

版權資訊

Copyright © 2026 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變更本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。